

JAN KRZYSZTOF KOWALCZYK<sup>1</sup> & KATARZYNA SZCZEPKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Natural Science History Museum, University of Łódź, 101 Kilińskiego Str., 90-011 Łódź, Poland

<sup>2</sup> Department of Didactics in Biology and Biodiversity Studies, University of Łódź, 1/3 Banacha Str., 90-237 Łódź, Poland, e-mail: kawa@biol.uni.lodz.pl

### ACTUAL LIST OF ACULEATA (HYMENOPTERA) OF ŁÓDŹ CITY

**Abstract:** The paper presents actual list of 377 species (36% of Polish fauna) from ten families of *Aculeata* noted in Łódź during last 30 years. Among them there are 17 protected and 64 threatened species from the „Red List”. For 97 species non-published data are given. Six species are new records for Łódź.

**Key words:** *Aculeata*, list of species, new records, protected and endangered species, Łódź.

#### 1. INTRODUCTION

The studies of *Aculeata* of Łódź city have been conducted for the last 30 years (1975–2005) and concerned faunistics, zoocenology, systematics, protection of species and habitats, biology, biochemistry, toxicology of venoms and microbiology (SZCZEPKO et al. 2004). The most faunistics data connected *Aculeata* of Łódź come from publications of J. K. Kowalczyk (cited in the references).

The presented paper provides the actual list and summary of knowledge of *Aculeata* of Łódź. The article is based on literature and non-published data of authors from the years 1990–2005. The paper gives also updated, comparing with the article of SZCZEPKO et al. (2004), information about threatened and protected aculeate species.

#### 2. MATERIALS AND METHODS

The research area is described after KOWALCZYK (1991) and MARKOWSKI et al. (1998). Łódź is a large urban centre in Poland, the number of the

inhabitants of the whole agglomeration exceeds one million people. The city is placed on the north edge of middle Polish uplands, neighbouring to the north with the belt of Mazovian-Podlasiian Lowland. The present topography of this region was created during Pleistocene. Postglacial sediments have different thickness, from several meters in the centre to 100–150 meters on the east. The climate is moderate, influenced by Atlantic climate from the west and continental from the east. Flora of Łódź has been under strong antropopression for the last 180 years. That causes the regress of the native flora and increase of the number of synantropic species. Till 18th century the territory of Łódź was covered by Łódź Primeval Forest. Now the forest's vegetation is limited to the communal forests (like Łagiewniki Forest) and parks.

Insects were collected during vegetation seasons in three zones of the city: down-town, around-centre and suburban zone, by using entomological net (on flowers and near nests) and occasionally in Moericke traps. Therefore, the quantitative data were intentionally omitted.

The classification used here follows the one presented by SKIBIŃSKA (2004), category of threats was accepted after GŁOWACIŃSKI (2002).

In the list of species, the following information is given before and after the Latin names: \* – new record in Łódź; ? – doubtful determination; status or category of threat (**P** – protected, **EX** – extinct, **EN** – endangered, **VU** – vulnerable, **NT** – near threatened, **LC** – least concern, **DD** – data deficient); number of published sites and references; non-published data: **H** – Henrykowska Street – 2002, **Lu** – Lublinek – 2001, **Ł** – Łagiewniki Forest – 1991, 1993, 2002, **N** – Nowosolna (Miazga valley) – 1990, 1991, 2002, **OD** – Didactical Garden of University of Łódź/Źródlińska Park – 2003, **Op** – Opolska Street – 2001, **P(n)** – Pomorska Street (wastelands) – 1996, **R** – Rudzka Street – 2001, **St(k)** – Stoki (sand pit) – 1990, 2000, **St(n)** – Stoki (waste lands) – 2002, 2003, 2005, **St(s)** – Stoki (old orchard) – 1993, 1994, **St(sp)** – Stoki (post-manorial park) – 1990, 1993, 1994, 1995, **St(st)** – Stoki (stadium) – 2002, 2003, 2004, **St(z)** – Stoki (green of housing estate) – 1990, 1994, 1995, 2000, **T** – Telefoniczna Street – 2002, **Ż** – Żabieniec – 2001.

### 3. RESULTS

#### 3.1. List of species

##### *Chrysididae*

1. *Chrysis bicolor* Lepeletier: LC; number of sites – 3 (KOWALCZYK, KURZAC 2005; KOWALCZYK et al. 1998; KOWALCZYK, ŚLIWIŃSKI 1996).
2. *Ch. fulgida* Linnaeus: number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).



- \*3. *Ch. gracilima* Förster: DD; non-published data – St(st).
4. *Ch. ignita* Linnaeus: number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).
5. *Ch. longula* Abeille: number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – St(s).
6. *Ch. ruddii* Shuckard: DD; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1995a; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
7. *Ch. rutilans* Olivier: LC, number of sites – 2 (KOWALCZYK 1995a; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
8. *Ch. viridula* Linnaeus: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
9. *Cleptes nitidulus* (Fabricius): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
10. *C. pallipes* Lepeletier: number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
11. *C. semicyaneus* Tournier: DD; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1995a).
12. *Euchroeus neglecta* (Shuckard): LC; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k), P(n).
13. *Hedychridium ardens* (Cocuebert): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k), N.
14. *H. coriaceum* (Dahlbom): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k), N.
15. *H. integrum* (Dahlbom): VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991).
16. *H. roseum* (Rossi): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
17. *Hedychrum chalybaeum* Dahlbom: LC; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991).
18. *H. intermedium rutilans* Dahlbom: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005), non-published data – St(k).
19. *H. gerstaeckeri* Chevrier: number of sites – 10 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, St(k).
20. *H. micans* Lucas: number of sites – 5 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994), non-published data – P(n), St(k).
21. *H. nobile* (Scopoli): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
22. *Holopyga fastuosa generosa* (Förster): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n).
23. *H. gloriosa* (Fabricius): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
24. *Omalus auratus* (Linnaeus): number of sites – 14 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n).
25. *O. constrictus* (Förster): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).
26. *O. pusillus* (Fabricius): LC; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).

27. *O. truncatus* (Dahlbom): LC; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
28. *O. violaceus* (Scopoli): LC; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
29. *Trichrisis cyanea* Linnaeus: number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994), non-published data – OD.

#### *Sapygidae*

30. *Monosapyga clavicornis* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1988).
31. *Sapyga quinquepunctata* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
32. *S. similis* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 1998).
33. *Sapygina decemguttata* (Jurine): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).

#### *Tiphiidae*

34. *Tiphia femorata* Fabricius: number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD.
35. *T. ruficornis* (Klug): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).

#### *Mutillidae*

- \*36. *Mulilla marginata* Baer: non-published data – St(k), St(z).
37. *Myrmosa atra* (Fabricius): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
38. *Paramyrmosa brunnipes* (Lepeletier): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1989, 1991, 1994; KOWALCZYK, Śliwiński 1996).
39. *Smicromyrme rufipes* (Fabricius): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).

#### *Vespidae*

40. *Allodynerus delphinalis* (Giraud): VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991, 1996a); non-published data – N.
41. *Ancistrocerus antilope* (Panzer): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991).
42. *A. claripennis* (Thomson): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – N.
43. *A. gazella* (Panzer): number of sites – 11 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
44. *A. nigricornis* (Curtis): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N, P(n), St(sp).

- \*45. *A. oviventris* (Wesmael): non-published data – Ł.
- 46. *A. parietinus* (Linnaeus): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991); non-published data – St(k), St(z).
- 47. *A. parietum* (Linnaeus): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
- 48. *A. trifasciatus* (Müller): number of sites – 15 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N, OD.
- 49. *Discoelius zonalis* (Panzer): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – Ł, OD, St(s).
- 50. *D. dufourii* Lepeletier: number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994, 1996b; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Lu, Ł, St(st).
- 51. *Dolichovespula adulterina* (Buysson): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 1998).
- 52. *D. media* (Retzius): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, NADOLSKI 2002).
- 53. *D. norwegica* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
- 54. *D. saxonica* (Fabricius): number of sites – 16 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, Nadolski 2002); non-published data – St(k), St(sp), St(z).
- 55. *D. sylvestris* (Scopoli): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
- 56. *Eumenes coarctatus* (Linnaeus): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1996a); non-published data – Ł, N.
- 57. *E. coronatus* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Lu, OD.
- 58. *E. papillarius* (Christ): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Lu.
- 59. *E. pedunculatus* (Panzer): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994); non-published data – Ł, N, Op.
- 60. *E. sareptanus* Andre: number of sites – 1 (KOWALCZYK 1996a).
- 61. *Euodynerus notatus* (Jurine): DD; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1996a; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
- 62. *E. quadrifasciatus* (Fabricius): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991, 1994, 1996b).
- 63. *Gymnomerus laevipes* (Shuckard): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991, 1994, 1996b).
- 64. *Microdynerus timidus* (Saussure): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1994).
- \*65. *Odynerus melanocephalus* (Gmelin): DD; non-published data – P(n).
- 66. *O. reniformis* (Gmelin): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991, KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n), St(k).
- 67. *O. spinipes* (Linnaeus): DD; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1996a; KOWALCZYK, KURZAC 2005).

68. *Polistes gallicus* (Linnaeus): DD; number of sites – 6 (KOWALCZYK 1994, 1995b; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – H, OD, R, St(st), St(z), Ż.
69. *P. nimpha* (Christ): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł(2002), N(2002), OD, Op.
70. *Pseudomicrodynerus parvulus* (Herrich-Schaeffer): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, T.
71. *Pterocheilus phaleratus* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1988).
72. *Stenodynerus chevrieranus* (Saussure): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
73. *S. xanthomelas* (Herrich-Schaeffer): DD; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – St(s).
74. *Symmorphus debilitatus* (Saussure): DD; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994).
75. *S. gracilis* (Brullé): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
76. *S. convexus* (Curtis): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
77. *S. crassicornis* (Panzer): DD; number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).
78. *S. mutinensis* (Baldini): number of sites – 10 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N, St(k), St(sp), St(z).
79. *Vespa crabro* Linnaeus: number of sites – 12 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, Nadolski 2000, 2002, 2004); non-published data – OD.
80. *Vespula austriaca* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1994; KOWALCZYK et al. 1998).
81. *V. germanica* (Fabricius): number of sites – 21 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, Nadolski 2002).
82. *V. rufa* (Linnaeus): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
83. *V. vulgaris* (Linnaeus): number of sites – 15 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, NADOLSKI 2002).

#### Formicidae

84. *Camponotus fallax* (Nylander): NT; number of sites – 4 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK, KURZAC 2005; KOWALCZYK, WATAŁA 1987).
85. *Lasius flavus* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
86. *L. fuliginosus* (Latreille): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
87. *L. niger* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).

88. *Formica fusca* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
89. *Monomorium pharaonis* (Linnaeus): MARKOWSKI et al. (1998).

*Pompilidae*

90. *Agenioideus sericeus* (Van der Linden): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
91. *Anoplius infuscatus* (Van der Linden): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
92. *A. nigerrimus* (Scopoli): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
93. *A. viaticus* (Linnaeus): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
94. *Auplopus carbonarius* (Scopoli): number of sites – 9 (NADOLSKI 2004, WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
95. *Arachnospila abnormis* (Dahlbom): number of sites – 5 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
96. *A. anceps* (Wesmael): number of sites – 8 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
97. *A. spissa* (Schioedte): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
98. *A. trivialis* (Dahlbom): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
99. *A. wesmaeli* (Thomson): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
100. *Caliadurgus fasciatellus* (Spinola): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
101. *Ceropales maculata* (Fabricius): number of sites – 6 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
102. *Dipogon subintermedius* (Magretti): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
103. *Evagates crassicornis* (Shuckard): number of sites – 3 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
104. *E. dubius* (Van der Linden): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
105. *Episyron albonotatum* (Van der Linden): number of sites – 2 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).  
106. *Priocnemis agilis* (Shuckard): DD; number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
107. *P. cordivalvata* (Haupt): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
108. *P. fennica* (Haupt): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).  
109. *P. hyalinata* (Fabricius): number of sites – 6 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).



110. *P. minuta* (Van der Linden): number of sites – 4 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).
111. *P. parvula* Dahlbom: number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).
112. *P. perturbator* (Harris): number of sites – 3 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 2002).
113. *Pompilus cinereus* (Fabricius): number of sites – 3 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998a).

#### *Crabronidae*

114. *Alysson spinosus* (Panzer): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
115. *Argogorytes fargeii* (Shuckard): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991).
116. *A. mystaceus* (Linnaeus): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
117. *Astata boops* (Schrank): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – N, OD.
118. *A. minor* Kohl: number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
119. *Bembecinus tridens* (Fabricius): VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991); non-published data – St(st).
120. *Bembix rostrata* (Linnaeus): VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(st).
121. *Cerceris arenaria* (Linnaeus): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
122. *C. interrupta* (Panzer): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991); non-published data – St(k).
123. *C. quadricincta* (Panzer): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1994); non-published data – St(k).
124. *C. quinquefasciata* (Rossi): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N, St(s).
125. *C. ruficornis* (Fabricius): VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1988); non-published data – St(n).
126. *C. rybyensis* (Linnaeus): number of sites – 13 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD.
127. *Crabro cribrarius* (Linnaeus): number of sites – 10 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
128. *C. peltarius* (Schreber): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
129. *C. scutellatus* (Scheven): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – Ł.

130. *Crossocerus annulipes* (Lepeletier et Brullé): number of sites – 16 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, St(sp).
131. *C. assimilis* (Smith): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
132. *C. binotatus* Lepeletier et Brullé: number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
133. *C. capitosus* Shuckard: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
134. *C. cetratus* (Shuckard): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł.
135. *C. cinxius* (Dahlbom): NT; number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005, KOWALCZYK, ŚLIWIŃSKI 1996).
136. *C. congener* (Dahlbom): NT; number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005; KOWALCZYK, ŚLIWIŃSKI 1996).
137. *C. dimidiatus* (Fabricius): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994).
138. *C. distinguendus* (Morawitz): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
139. *C. elongatulus* (Van der Linden): number of sites – 10 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
140. *C. exiguus* (Van der Linden): number of sites – 13 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, St(st).
141. *C. leucostomus* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
142. *C. megacephalus* (Rossi): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
143. *C. nigritus* (Lepeletier et Brullé): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
144. *C. ovalis* Lepeletier et Brullé: number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
145. *C. palmipes* (Linnaeus): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994); non-published data – N, P(n).
146. *C. podagricus* (Van der Linden): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
147. *C. quadrimaculatus* (Fabricius): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, OD.
148. *C. tarsatus* (Shuckard): NT; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
149. *C. wesmaeli* (Van der Linden): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
150. *C. vagabundus* (Panzer): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – Ł, St(s).
151. *C. varius* Lepeletier et Brullé: number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994).

152. *Didineis lunicornis* (Fabricius): NT; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991); non-published data – N, St(n), St(st).
153. *Dinetus pictus* (Fabricius): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
154. *Diodontus minutus* (Fabricius): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
155. *D. luperus* Shuckard: number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
156. *D. tristis* (Van der Linden): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991); non-published data – St(k).
157. *Dryudella pinguis* (Dahlbom): NT; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1988).
158. *D. stigma* (Panzer): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD, St(k), St(st).
159. *Ectemnius cavifrons* (Thomson): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, St(z).
160. *E. cephalotes* (Olivier): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD.
161. *E. confinis* (Walker): number of sites – 1 (WIŚNIEWSKI, KOWALCZYK 1998b).
162. *E. continuus* (Fabricius): number of sites – 13 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD.
163. *E. dives* (Lepeletier et Brullé): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
164. *E. lapidarius* (Panzer): number of sites – 12 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, St(s).
165. *E. rubicola* (Dufour et Perris): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1994).
166. *E. ruficornis* (Zetterstedt): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994).
167. *E. sexcinctus* (Fabricius): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
168. *Entomognathus brevis* (Van der Linden): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
169. *Gorytes fallax* Handlirsch: NT; number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(sp), P(n).
170. *G. laticinctus* (Lepeletier): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
171. *G. quadrifasciatus* (Fabricius): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994).
172. *G. quinquecinctus* (Fabricius): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n), St(sp).
- \*173. *G. quinquefasciatus* (Panzer): non-published data – St(n), St(st).
174. *Harpactus lunatus* (Dahlbom): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.

175. *H. tumidus* (Panzer): NT, number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – OD.
176. *Lestica alata* (Panzer): VU; number of sites – 6 (KOWALCZYK 1988, 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
177. *L. clypeata* (Schreber): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(sp).
178. *Lestiphorus bicinctus* (Rossi): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – OD.
179. *Lindenius albilabris* (Fabricius): number of sites – 15 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N.
180. *L. panzeri* (Van der Linden): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
181. *L. pygmaeus* (Rossi): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994); non-published data – St(s).
182. *Mellinus arvensis* (Linnaeus): number of sites – 14 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, OD.
183. *M. crabroneus* (Thunberg): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991); non-published data – Ł, N, P(n), St(sp).
184. *Mimesa bicolor* (Jurine): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994).
185. *M. bruxellensis* (Bondroit): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994).
186. *M. equestris* (Fabricius): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991).
187. *M. lutaria* (Fabricius): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991, 1994).
188. *Mimumesa atratina* Morawitz: number of sites – 5 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005; KOWALCZYK, ŚLIWIŃSKI 1996).
189. *M. dahlbomi* (Wesmael): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k), St(s).
190. *M. unicolor* (Van der Linden): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994); non-published data – N.
191. *Miscophus ater* Lepeletier: DD; number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
192. *M. concolor* Dahlbom: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
193. *Nitela spinolae* Latreille: number of sites – 18 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
194. *Nysson interruptus* Fabricius: number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988).
195. *N. maculosus* Fabricius: number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n), St(s).
- \*196. *N. dimidiatus* (Jurine): non-published data – N.
197. *N. niger* Chevrier: NT; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991, 1994).
198. *N. spinosus* (Förster): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994).
199. *N. trimaculatus* (Rossi): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, OD.



200. *N. tridens* Gerstaecker: number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
201. *Oxybelus argentatus* Curtis: VU; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
202. *O. bipunctatus* Olivier: number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
203. *O. latro* Olivier: EN; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1988).
204. *O. mandibularis* Dahlbom: number of sites – 4 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994).
205. *O. quatuordecimnotatus* Jurine: number of sites – 4 (KOWALCZYK 1988, 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n).
206. *O. trispinosus* (Fabricius): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991); non-published data – OD, P(n).
207. *O. uniglumis* (Linnaeus): number of sites – 20 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
208. *O. variegatus* Wesmael: VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991).
209. *O. victor* Lepeletier: number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
210. *Passaloecus corniger* Shuckard: number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
211. *P. eremita* Kohl: number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
212. *P. gracilis* (Curtis): number of sites – 5 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(s).
213. *P. insignis* (Van der Linden): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
214. *P. monilicornis* Dahlbom: number of sites – 10 (KOWALCZYK 1991, 1994).
215. *P. singularis* Dahlbom: number of sites – 12 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
216. *Pemphredon austriacus* (Kohl): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).
217. *P. inornatus* Say: number of sites – 16 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
218. *P. lethifer* (Shuckard): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994).
219. *P. lugens* Dahlbom: number of sites – 4 (KOWALCZYK 1994).
220. *P. lugubris* (Fabricius): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).
221. *P. morio* Thomson: number of sites – 8 ((KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.
222. *P. rugifer* Dahlbom: number of sites – 6 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – P(n).
223. *Philanthus triangulum* (Fabricius): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, OD.



224. *Psen ater* (Olivier): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1994).  
225. *Psenulus concolor* (Dahlbom): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).  
226. *P. laevigatus* (Schenck): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
227. *P. pallipes* (Panzer): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).  
228. *P. schencki* (Tournier): number of sites – 4 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).  
229. *Rhopalum clavipes* (Linnaeus): number of sites – 10 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
230. *R. coarctatum* (Scopoli): number of sites – 7 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994).  
231. *Spilomena beata* Blüthgen: number of sites – 2 (KOWALCZYK 1991).  
232. *S. troglodytes* (Van der Linden): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991).  
233. *Stigmus pendulus* Panzer: number of sites – 10 (KOWALCZYK 1991, KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
234. *S. solskyi* Morawitz: number of sites – 14 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
235. *Tachysphex helveticus* Kohl: number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988, 1991); non-published data – St(k), St(s).  
236. *T. nitidus* (Spinola): number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.  
237. *T. obscuripennis* (Schenck): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
238. *T. pompiliformis* (Panzer): number of sites – 8 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – Ł, N.  
239. *T. psammobius* (Kohl): NT; number of sites – 2 (KOWALCZYK 1988; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, St(st).  
240. *Trypoxylon attenuatum* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK 1994).  
241. *T. clavicernum* Lepeletier et Serville: number of sites – 7 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
242. *T. minus* Beaumont: number of sites – 12 (KOWALCZYK, SZCZEPKO in print).  
243. *T. figulus* (Linnaeus): number of sites – 18 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.

#### *Sphécidae*

244. *Ammophila sabulosa* (Linnaeus): number of sites – 9 (KOWALCZYK 1988, 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N, OD.  
245. *Podalonia affinis* (Kirby): number of sites – 6 (KOWALCZYK 1991, 1994; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – N.

246. *P. hirsuta* (Scopoli): number of sites – 3 (KOWALCZYK 1988, 1991; KOWALCZYK, KURZAC 2005); non-published data – St(k).  
247. *P. luffi* (Saunders): number of sites – 1 (KOWALCZYK 1991).

#### *Apidae*

248. *Andrena alfkenella* Perkins: VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
249. *A. barbilabris* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
250. *A. bicolor* Fabricius: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
251. *A. carbonaria* Fabricius: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
252. *A. cineraria* Linnaeus: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
253. *A. combinata* (Christ): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
254. ? *A. decipiens* Schenck: EN; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
255. *A. denticulata* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
256. *A. dorsata* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
257. *A. flavipes* Panzer: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
258. *A. florea* Fabricius: VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
259. *A. fucata* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
260. *A. fulva* (Müller): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004; KOWALCZYK, WATAŁA 1987).  
261. *A. gravida* Imhoff: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
262. *A. haemorrhoa* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
263. *A. hattorfiana* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
264. *A. helvola* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
265. *A. jacobae* Perkins: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
266. *A. labiata* Fabricius: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
267. *A. lepida* Schenck: VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
268. *A. minutula* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
269. *A. minutuloides* Perkins: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
270. *A. nigriceps* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
271. *A. nigroaenea* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
272. *A. nitida* (Müller): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
273. *A. pilipes* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
274. *A. proxima* (Kirby): LC; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
275. *A. rosae* Panzer: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
276. *A. subopaca* Nylander: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
277. *A. tibialis* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
278. *A. ventralis* Imhoff: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).  
279. *Anthidiellum strigatum* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
280. *Anthidium manicatum* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).  
281. *Anthophora furcata* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).

282. *A. plumipes* (Pallas): P, number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
283. *A. quadrimaculata* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
284. *Apis mellifera* Linnaeus: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
285. *Bombus cryptarum* (Fabricius): P, DD; number of sites – 2 (BANASZAK, RASMONT 1994; KOWALCZYK 1996b; MARKOWSKI et al. 1998).
286. *B. hortorum* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
287. *B. hypnorum* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
288. *B. jonellus* (Kirby): P, VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK et al. 1998; MARKOWSKI et al. 1998).
289. *B. lapidarius* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
290. *B. lucorum* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (BANASZAK, RASMONT 1994; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
291. *B. magnus* Vogt: P, DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
292. *B. muscorum* (Linnaeus): P; number of sites – 2 (KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
293. *B. pascuorum* (Scopoli): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
294. *B. pratorum* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
295. *B. ruderarius* (Müller): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
296. *B. ruderatus* (Fabricius): P, VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK et al. 1998, 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
297. *B. semenoviellus* Skorikov: P (KOWALCZYK 1997, KOWALCZYK et al. 1998, 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
298. *B. subterraneus* (Linnaeus): P, VU; number of sites – 2 (MARKOWSKI et al. 1998).
299. *B. sylvarum* (Linnaeus): P; number of sites – 3 (KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
300. *B. terrestris* (Linnaeus): P; number of sites – 4 (BANASZAK, RASMONT 1994; KOWALCZYK 1996b; KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
301. *Ceratina cyanea* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
302. *Chalicodoma ericetorum* Lepeletier: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
303. *Chelostoma campanularum* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
304. *Ch. rapunculi* (Latreille): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
305. *Coelioxys elongata* Lepeletier: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
306. *C. mandibularis* Nylander: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).

307. *Colletes cunicularius* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
308. *C. daviesanus* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
309. *C. fodiens* (Fourcroy): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
310. *C. similis* Schenck: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
311. *Dasypoda altercator* (Harris): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
312. *Epeoloides coecutiens* (Fabricius): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
313. *Epeolus variegatus* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
314. *Eucera longicornis* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
315. *Evylaeus albipes* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
316. *E. calceatus* (Scopoli): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
317. *E. laticeps* (Schenck): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
318. *E. lucidulus* (Schenck): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
319. *E. minutissimus* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
320. *E. minutulus* (Schenck): DD; number of sites – 1 (PESENKO et al. 2000).
321. *E. morio* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
322. *E. pauxillus* (Schenck): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
323. *E. quadrinotatus* (Schenck): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
324. *E. rufitarsis* (Zetterstedt): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
325. *E. sextrigatus* (Schenck): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
326. *E. tarsatus* (Schenck): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
327. *Halictus maculatus* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
328. *H. rubicundus* (Christ): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
329. *H. sexcinctus* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
330. *Heriades truncorum* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
331. *Hoplitis adunca* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
332. *Hylaeus annularis* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
333. *H. brevicornis* (Nylander): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
334. *H. communis* Nylander: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
335. *H. hyalinatus* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
336. *H. rinki* (Gorski): VU; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
337. *H. signatus* (Panzer): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
338. *Lasioglossum sexnotatum* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
339. *Macropis labiata* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
340. *Megachile alpicola* Alfken: number of sites – 2 (KOWALCZYK et al. 2004; MARKOWSKI et al. 1998).
341. *M. ligniseca* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
342. *M. maritima* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
343. *M. rotundata* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).



344. *M. willughbiella* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
345. *Melecta albifrons* Förster: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
346. *M. luctuosa* (Scopoli): DD; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
347. *Melitta leporina* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
348. *Nomada flavoguttata* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
349. *N. flavopicta* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
350. *N. fucata* Panzer: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
351. *N. fulvicornis* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
352. *N. marshamella* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
353. *N. moeschleri* Alfken: LC; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
354. *N. panzeri* Lapeletier: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
355. *N. roberjeotiana* Panzer: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
356. *N. signata* Jurine: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
357. *N. zonata* Panzer: LC; number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
358. *Osmia aurulenta* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
359. *O. brevicornis* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
360. *O. caerulea* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
361. *O. mustelina* Gerstaecker: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
362. *O. rufa* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
363. *Panurgus calcaratus* (Scopoli): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
364. *Proanthidium oblongatum* (Latreille): VU; number of sites – 2 (KOWALCZYK et al. 2004; KOWALCZYK, ŚLIWIŃSKI 1996).
365. *Psithyrus bohemicus* (Seidl): number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
366. *P. campestris* (Panzer): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
367. *P. rupestris* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
368. *Seladonia tumulorum* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
369. *Sphecodes albilabris* (Fabricius): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
370. *S. ephippius* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
371. *S. geofrellus* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
372. *S. gibbus* (Linnaeus): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
373. *S. longulus* Van Hagens: number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
374. *S. marginatus* Van Hagens: EX; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).
375. *S. monilicornis* (Kirby): number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
376. *S. pellucidus* Smith: number of sites – 1 (KOWALCZYK et al. 2004).
377. *Tetralonia dentata* Klug: P; number of sites – 1 (KOWALCZYK, KURZAC 2005).



**Table 1:** The state of research of *Aculeata* in Łódź

Family	Number of species		Percentage of Polish fauna
	Poland	Łódź	
<i>Chrysididae</i>	74	29	39
<i>Sapygidae</i>	4	4	100
<i>Tiphiidae</i>	6	2	33
<i>Mulillidae</i>	7	4	57
<i>Vespidae</i>	62	44	71
<i>Formicidae</i>	101	6	6
<i>Pompilidae</i>	85	24	28
<i>Crabronidae</i>	225	130	46
<i>Sphecidae</i>	9	4	44
<i>Apidae</i>	474	130	27
Total	1047	377	36

**Table 2:** Number of protected and threatened species of *Aculeata* in Łódź

Family	Categories of threat							Total
	P	EX	EN	VU	NT	LC	DD	
<i>Chrysididae</i>				1		7	5	13
<i>Sapygidae</i>								
<i>Tiphiidae</i>								
<i>Mulillidae</i>								
<i>Vespidae</i>				1			9	10
<i>Formicidae</i>					1			1
<i>Pompilidae</i>							1	1
<i>Crabronidae</i>			1	6	9		2	18
<i>Sphecidae</i>								
<i>Apidae</i>	17	1	1	8		3	8	38
Total	17	1	2	16	10	10	25	81

### 3.2. General characterization of *Aculeata* of Łódź city

The 377 species of 10 families are noted in Łódź. They represent 36% of the *Aculeata* known from Poland. The best known families are *Chrysididae* – 29 species (39% of Polish fauna), *Vespidae* – 44 species (71%) and *Sphecidae* with *Crabronidae* – 134 (57%) (Tab. 1). There are the non-published data concerning 97 species. Six species: *Chrysis gracillima*, *Mutilla marginata*, *Ancistrocerus oviventris*, *Odynerus melanocephalus*, *Gorytes quinquefasciatus* and *Nysson dimidiatus* are new for Łódź. All new species were noted in the suburban zone of the city.

Among the *Aculeata* noted in Łódź there are 17 protected and 64 threatened species. The group of threatened species includes one species from extinct category (EX), two endangered species (EN), 16 vulnerable (VU), 10 near threatened (NT), 10 least concern (LC) and 25 species of deficient data (DD) (Tab. 2). The species from "red list" represent 17% of the all *Aculeata* reported from Łódź.

#### 4. REFERENCES

- BANASZAK, J., RASMONT, P. 1994. Occurrence and distribution of the subgenus *Bombus* Latreille sensu stricto in Poland (Hymenoptera, Apoidea). Pol. Pismo Entomol. 63: 337–356.
- GŁOWACIŃSKI, Z. 2002. Czerwona lista zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, p. 155.
- KOWALCZYK, J. K. 1988. Żądłowki (Hymenoptera: Aculeata) Wyżyny Łódzkiej, część II – okolice Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Zool. Anthr. 6: 57–71.
- KOWALCZYK, J. K. 1989. Paramyrmosa brunnipes (Lep.) (Hymenoptera, Myrmosidae) w Łodzi. Przegl. Zool. 33 (1): 105–107.
- KOWALCZYK, J. K. 1991. Materiały do znajomości żądłówek (Hymenoptera: Aculeata) Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Zool. Anthr. 7: 67–114.
- KOWALCZYK, J. K. 1994. Żądłowki (Hymenoptera: Aculeata) Lasu Łagiewnickiego w Łodzi. Acta Univ. Lodz., Folia Zool. 2: 65–91.
- KOWALCZYK, J. K. 1995a. Nowe oraz interesujące gatunki Chrysididae (Hymenoptera) w środkowej Polsce. Wiad. Entomol. 16 (3): 159–163.
- KOWALCZYK, J. K. 1995b. Nowe stanowisko klecanki *Polistes dominulus* (Christ, 1791) [Syn. *P. gallicus* (L.)] (Hymenoptera, Vespidae) Polsce środkowej. Przegl. Zool. 39: 277–280.
- KOWALCZYK, J. K. 1996a. Nowe stanowiska interesujących Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea) w środkowej Polsce. Wiad. Entomol. 15 (1): 37–42.
- KOWALCZYK, J. K. 1996b. O ochronę siedlisk owadów leśnych w zieleni miejskiej Łodzi. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52: 106–107.
- KOWALCZYK, J. K. 1997. Nowe stanowiska żądłówek (Hymenoptera: Aculeata) rzadko spotykanych w Polsce. Wiad. Entomol. 16 (1): 53–54.
- KOWALCZYK, J. K., KURZAC T. 2005. Żądłowki (Hymenoptera, Aculeata) Ogródu Botanicznego w Łodzi. Biuletyn Ogrodów Botanicznych 14: 101–113.
- KOWALCZYK, J. K., MAJECKI, J., SOSZYŃSKI, B., ŚLIWIŃSKI, Z. 1998. Świat zwierzęcy. Fauna bezkręgowców. In: J. K. KUROWSKI (ed.). Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich. Eko-wynik, Łódź, pp. 81–96.
- KOWALCZYK, J. K., SZCZEPKO, K. In print. Materiały do znajomości żądłówek (Hymenoptera, Aculeata) województwa łódzkiego. Acta Biologica et Oecologica UŁ.
- KOWALCZYK, J. K., SZCZEPKO, K., KURZAC, T., PAWLIKOWSKI, T. 2004. Pszczoły (Hymenoptera, Apoidea) Ogródu Botanicznego w Łodzi. In: P. INDYKIEWICZ, T. BARCZAK (eds.). Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku. Wyd. Kubik & Krause, Bydgoszcz, pp. 67–82.
- KOWALCZYK, J. K., ŚLIWIŃSKI, Z. 1996. Tereny kolejowe ostoja interesującej entomofauny. Chrońmy Przyr. Ojcz. 52: 108–109.
- KOWALCZYK, J. K., WATAŁA, C. 1987. Interesujące gatunki żądłówek (Hymenoptera: Aculeata) na Wyżynie Łódzkiej. Przegl. Zool. 31: 59–62.

- MARKOWSKI, J., WOJCIECHOWSKI, Z., KOWALCZYK, J. K., TRANDA, E., ŚLIWIŃSKI, Z., SOSZYŃSKI, B., 1998. Fauna Łodzi. Fundacja „Człowiek i Środowisko”, Łódź, pp. 110.
- NADOLSKI, J., 2000. Gniazda szerszenia (*Vespa crabro*) na obszarze Łodzi – wstępna analiza rozmieszczenia. *Acta Univ. Lodz., Folia Zool.* 4: 57–63.
- NADOLSKI, J., 2002. Zasiadlenie miast przez osy społeczne (*Hymenoptera, Vespidae*) na przykładzie aglomeracji łódzkiej. Toruńskie Seminarium Ekologiczne. Migracje-Inwazje-Ostoje. 21–23.06.2002, Toruń.
- NADOLSKI, J., 2004. Gniazda os społecznych (*Hymenoptera: Vespidae*) w skrzynkach lęgowych dla ptaków na obszarze Łodzi – Wstępne wyniki badań. In: P. INDYKIEWICZ, T. BARCZAK (eds.). *Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku*. Wyd. Kubik & Krause, Bydgoszcz, pp. 83–93.
- PESENKO, YU., BANASZAK, J., RADCHENKO, V., CIERZNIK, T. 2000. Bees of the family *Halictidae* (excluding *Sphecodes*) of Poland: taxonomy, ecology, bionomics. Wyd. WSP, Bydgoszcz, pp. 348.
- SIBIŃSKA, E. 2004. Wykaz gatunków *Hymenoptera, Aculeata*. In: W. BODGANOWICZ, E. CHUDZICKA, I. PILIPIUK, E. SKINIŃSKA (eds.). *Fauna Polski – charakterystyka i wykaz gatunków*. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa, pp. 350–362.
- SZCZEPKO, K., KOWALCZYK, J. K., NADOLSKI, J. 2004. Stan poznania oraz próba wstępnej waloryzacji żądłówek (*Hymenoptera, Aculeata*) Łodzi. In: P. INDYKIEWICZ, T. BARCZAK (eds.). *Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku*. Wyd. Kubik & Krause, Bydgoszcz, pp. 49–65.
- WIŚNIEWSKI, B., KOWALCZYK, J. K. 1998a. Materiały do poznania nastecznikowatych Polski (*Hymenoptera: Aculeata: Pompilidae*). Cz. I. Prądnik. *Prace Muz. Szafera* 11–12: 251–260.
- WIŚNIEWSKI, B., KOWALCZYK, J. K. 1998a. Nowe dla Polski gatunki grzebaczki (*Hymenoptera: Aculeata: Sphecidae*) oraz nowe stanowiska gatunków rzadkich. *Prądnik. Prace Muz. Szafera* 11–12: 219–222.
- WIŚNIEWSKI, B., KOWALCZYK, J. K. 1998a. Materiały do poznania nastecznikowatych Polski (*Hymenoptera: Aculeata: Pompilidae*). Cz. II. Rodzaje: *Priocnemis*, *Arachnospila* i *Evagetes* z kolekcji Jana K. Kowalczyka. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 21 (1): 39–49.